

Pivoted trailer coupling for motor vehicles has coupling rod clamped in housing using operating position, so prevent relative movements

Patent number: DE19858978
Publication date: 2000-06-29
Inventor: BRUEHL HUBERT (DE); ZIVKOVIC MILORAD (DE)
Applicant: DAIMLER CHRYSLER AG (DE)
Classification:
- international: B60D1/54
- european: B60D1/06; B60D1/54
Application number: DE19981058978 19981219
Priority number(s): DE19981058978 19981219

Abstract of DE19858978

The coupling has a bar (2) with a ball hitch (3) at one end, and a bearing block (4) at the other end. The block contact face (8) next to a corresponding stop face (9) in the housing (5). A clamping device (36) clamps the its contact face against the stop face, when in working position. The device has a clamping bolt (35), axially adjustable within the housing, which is driven by a drive (37) and engages on the bearing block for power transmission.



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 58 978 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
B 60 D 1/54

⑲① Aktenzeichen: 198 58 978.6
⑲② Anmeldetag: 19. 12. 1998
⑲③ Offenlegungstag: 29. 6. 2000

DE 198 58 978 A 1

⑦① **Anmelder:**
DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart, DE

⑦② **Erfinder:**
Brühl, Hubert, Dipl.-Ing., 73550 Waldstetten, DE;
Zivkovic, Milorad, Dipl.-Ing., 70794 Filderstadt, DE

⑤⑥ **Entgegenhaltungen:**
DE 196 54 867 C2
DE 38 34 305 A1
DE 94 05 462 U1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ **Schwenkbare Anhängerkupplung für Kraftfahrzeuge**

⑤⑦ Eine Anhängerkupplung für Kraftfahrzeuge, mit einer Stange, die einenends üblicherweise eine Kugel aufweist und die anderenends in einem Gehäuse um eine Schwenkachse zwischen einer Ruhestellung und einer Betriebsstellung schwenkverstellbar gelagert ist, soll hinsichtlich einer durch Relativbewegungen zwischen Stange und Gehäuse in der Betriebsstellung verursachten fahrdynamischen Instabilität während eines Gespannbetriebes und einer durch Fahrzeugvibrationen verursachten Geräuscentwicklung verbessert werden.
Erfindungsgemäß wird dieses Problem dadurch gelöst, daß die Stange an dem im Gehäuse gelagerten Ende einen Lagerblock aufweist, der eine Kontaktfläche besitzt, die an eine im Gehäuse ausgebildete korrespondierende Anlagefläche angrenzt, wobei eine Verspannungseinrichtung vorgesehen ist, die den Lagerblock zumindest in der Betriebsstellung der Stange mit der Kontaktfläche an der Anlagefläche verspannt.

DE 198 58 978 A 1

Die Erfindung betrifft eine Anhängerkupplung für Kraftfahrzeuge mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruchs 1.

Aus der DE 196 54 867 C2 ist eine derartige Anhängerkupplung bekannt. Diese weist eine Stange auf, die einenends üblicherweise eine Kugel trägt und die anderenends in einem Gehäuse um eine Schwenkachse zwischen einer Ruhestellung und einer Betriebsstellung schwenkverstellbar gelagert ist. Bei der bekannten Anhängerkupplung ist die Stange mittels einer Lagerwelle im Gehäuse gelagert, wozu die Lagerwelle zumindest ein Lagerauge der Stange oder zwei Lageraugen des Gehäuses mit Spiel durchdringt. Im Zugbetrieb erfolgt die Kraftübertragung zwischen Gehäuse und Stange bei der bekannten Anhängerkupplung über die Lagerwelle.

Das Spiel in der Lagerung zwischen Lagerwelle und Stange und/oder Gehäuse kann bei unbelasteter, insbesondere bei unbenutzter, Anhängerkupplung während des Fahrzeugbetriebes dazu führen, daß Schwingungen oder Vibrationen im Fahrzeug, die beispielsweise von einem Antriebsaggregat des Kraftfahrzeuges erzeugt werden, Relativbewegungen zwischen der Stange und dem Gehäuse verursachen, die zu einer als unangenehm empfundenen Geräuschentwicklung führen können. Darüber hinaus kann eine aufgrund von Spiel bewegliche Anhängerkupplung im Spannungsbetrieb problematisch sein und ein instabiles Fahrverhalten (Schwingen, Schaukeln, Schlingern und Schleudern) des Gespanns auslösen.

Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich mit dem Problem, eine Anhängerkupplung der eingangs genannten Art so auszugestalten, daß in der Betriebsstellung der Anhängerkupplung die fahrdynamische Stabilität verbessert und eine Geräuschentwicklung in der Anhängerkupplung reduziert wird.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch eine Anhängerkupplung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Die Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, die Stange zumindest in ihrer Betriebsstellung im Gehäuse so zu verspannen, daß Relativbewegungen zwischen der Stange und dem Gehäuse vermieden werden. Vorzugsweise ist diese Verspannung zwischen Gehäuse und Stange so bemessen, daß eine für die Schwenkverstellung der Stange vorgesehene Lagerwelle insbesondere im Zugbetrieb von der Kraftübertragung zwischen Gehäuse und Stange entkoppelt ist. Diese Kraftübertragung erfolgt bei der Erfindung dann aufgrund der Verspannung durch einen Kraftschluß, der bei Weiterbildungen der Erfindung durch einen Formschluß ergänzt sein kann.

Um die Geräuschentwicklung auch in der Ruhestellung der Stange zu vermindern, wird die Verspannung der Stange mit dem Gehäuse vorzugsweise auch in der Ruhestellung durchgeführt.

Bei der Erfindung ist zur Ausbildung der Verspannung die Stange an ihrem im Gehäuse gelagerten Ende mit einem Lagerblock ausgestattet, der eine Kontaktfläche besitzt, die an eine im Gehäuse ausgebildete korrespondierende Anlagefläche angrenzt, wobei eine Verspannungseinrichtung vorgesehen ist, die den Lagerblock zumindest in der Betriebsstellung der Stange mit der Kontaktfläche an der Anlagefläche verspannt. Es ist klar, daß die Verspannungseinrichtung für eine Schwenkverstellung der Stange die Verspannung zwischen Lagerblock und Gehäuse aufhebt, so daß Relativbewegungen zwischen Kontaktfläche und Anlagefläche möglich sind.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform verläuft die Krafttrichtung der Verspannung bzw. die Krafttrichtung der

Verspannungseinrichtung parallel zur Schwenkachse, so daß eine für die Schwenkverstellung vorgesehene Lagerwelle entlastet wird, wenn der Lagerblock mit dem Gehäuse verspannt ist.

Zur Realisierung der Verspannung kann die Verspannungseinrichtung vorzugsweise wenigstens einen Spannbolzen aufweisen, der im Gehäuse axial verstellbar gelagert ist und einenends von einem Antrieb axial antreibbar ist sowie anderenends zur Kraftübertragung auf den Lagerblock an diesem zur Anlage kommt. Insbesondere kann dieser Antrieb einen Spindeltrieb aufweisen, der selbsthemmend wirkt.

Um eine formschlüssige Verbindung zwischen Gehäuse und Lagerblock zu realisieren, wird bei einer bevorzugten Ausführungsform im Lagerblock jedem Spannbolzen gegenüberliegend eine insbesondere konische Spannöffnung ausgebildet, an deren Wandung der jeweilige Spannbolzen zur Kraftübertragung axial anliegt. Neben einem spielfreien Formschluß gewährleistet die konischen Spannöffnung zum Überdarm eine Positionierung des Lagerblockes relativ zum Gehäuse.

Zur Verbesserung des Kraftschlusses zwischen Gehäuse und Lagerblock kann eine Weiterbildung der erfindungsgemäßen Anhängerkupplung folgende Merkmale aufweisen: An die Spannöffnung schließt über einen sich erweiternden Schulterabschnitt eine zylindrische Durchtrittsöffnung an, die in der Kontaktfläche des Lagerblockes mündet und in der ein aus zwei zueinander axial verstellbaren Bestandteilen gebildeter Riegelbolzen axial verstellbar gelagert ist. Außerdem sind dann erste Federmittel vorgesehen, die den Riegelbolzen gegen den Schulterabschnitt vorspannen, sowie zweite Federmittel, welche die beiden Bestandteile des Riegelbolzens axial voneinander wegzudrängen suchen. Schließlich kann für jeden Riegelbolzen im Gehäuse eine Riegelöffnung vorgesehen sein. Zumindest in der Betriebsstellung der Stange dringt dann beim Verspannen des Lagerblockes im Gehäuse der Spannbolzen in die Spannöffnung ein und verstellt dabei den sich mit dem einen Bestandteil in die Spannöffnung erstreckenden Riegelbolzen in axialer Richtung, wobei sich der andere Bestandteil des Riegelbolzens in die Riegelöffnung hineinverstellt. Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen wird beim Verspannen des Lagerblockes im Gehäuse eine zusätzliche formschlüssige Verbindung ausgebildet, mit der die Kraftübertragung zwischen Gehäuse und Stange verbessert wird. Die Riegelöffnung kann vorzugsweise konisch ausgebildet sein, wobei dann die Federkraft der zweiten Federmittel die Anlagekraft vorgibt, mit welcher der Riegelbolzen an der Wandung der Riegelöffnung anliegt.

Es ist klar, daß zur Durchführung einer Schwenkverstellung zwischen Betriebsstellung und Ruhestellung der Stange einerseits der Spannbolzen durch den zugehörigen Antrieb aus der Spannöffnung und der Riegelbolzen durch die ersten Federmittel aus der Riegelöffnung herausgezogen werden, so daß der jeweilige Formschluß aufgehoben ist.

Weitere wichtige Merkmale und Vorteile der erfindungsgemäßen Anhängerkupplung ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus den Zeichnungen und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung anhand der Zeichnungen.

Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen, jeweils schema-

tisch.

Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein Gehäuse im Bereich der Lagerung eines Lagerblockes, wobei eine Verspannungseinrichtung deaktiviert ist, so daß Schwenkverstellungen des Lagerblockes relativ zum Gehäuse möglich sind, und

Fig. 2 eine Schnittansicht wie in **Fig. 1**, jedoch bei aktivierter Verspannungseinrichtung, so daß Relativbewegungen zwischen Lagerblock und Gehäuse blockiert sind.

Entsprechend den **Fig. 1** und **2** weist eine erfindungsgemäße Anhängerkupplung **1** eine Stange **2** auf, die einenends ein als Kugel **3** ausgebildetes Ende und anderenends einen Lagerblock **4** aufweist. Dieser Lagerblock **4** ist in ein Gehäuse **5** der Anhängerkupplung **1** eingebracht und darin mittels einer Lagerwelle **6** um eine Schwenkachse **7** schwenkbar gelagert. Auf diese Weise ist die Stange **2** zwischen einer Betriebsstellung, die in den **Fig. 1** und **2** wiedergegeben ist, und einer Ruhestellung verschwenkbar.

Dabei ist die Anhängerkupplung **1** mit ihrem Gehäuse **5** so an einem nicht dargestellten Kraftfahrzeug, wie z. B. Personenkraftfahrzeug oder Nutzkraftfahrzeug, befestigt, daß die Stange **2** in ihrer Ruhestellung von außen nicht erkennbar ist. Vorzugsweise wird die erfindungsgemäße Anhängerkupplung **1** so am Fahrzeug montiert, daß die Schwenkachse **7** schräg zu einer parallel zur Fahrzeuglängsrichtung verlaufenden vertikalen Längsebene verläuft, wobei eine Projektion der Schwenkachse **7** in eine parallel zur Fahrzeuglängsrichtung verlaufende Horizontalebene mit der vertikalen Längsebene einen Winkel von z. B. $55^\circ \pm 5^\circ$ einschließt. Darüber hinaus schließt eine Projektion der Schwenkachse **7** in die vertikale Längsebene mit der Horizontalebene einen Winkel von z. B. $40^\circ \pm 5^\circ$ ein. Außerdem schließt eine Projektion der Schwenkachse **7** in eine senkrecht zur Fahrzeuglängsrichtung verlaufenden Querebene mit der Horizontalebene einen Winkel von z. B. $30^\circ \pm 5^\circ$ ein. Eine solche Schräganordnung der Schwenkachse **7** ist z. B. aus der DE 196 12 961 A1 bekannt. Grundsätzlich kann die erfindungsgemäße Anhängerkupplung **1** jedoch mit beliebiger Orientierung ihrer Schwenkachse **7** am Fahrzeug montiert werden, wobei die Ausrichtung der Stange **2** relativ zum Lagerblock **4** dementsprechend angepaßt ist.

Der Lagerblock **4** ist auf einer Außenseite **10**, entsprechend den Figuren auf seiner rechten Außenseite **10** mit einer Kontaktfläche **8** ausgestattet, die in einer senkrecht zur Schwenkachse **7** verlaufenden Ebene liegt. Dieser Kontaktfläche **8** gegenüberliegend ist auf einer (rechten) Innenseite **11** des Gehäuses **5** eine Anlagefläche **9** ausgebildet, die in einer Ebene liegt, die parallel zur Ebene der Kontaktfläche **8** verläuft. Auf der rechten Innenseite **11** des Gehäuses **5** ist eine Vertiefung **12** ausgespart, in welcher die Anlagefläche **9** ausgebildet ist.

Eine der rechten Innenseite **11** des Gehäuses **5** gegenüberliegende linke Innenseite **13** verläuft parallel zur rechten Innenseite **11**. Eine von der rechten Außenseite **10** des Lagerblockes **4** abgewandte linke Außenseite **14** verläuft parallel zur rechten Außenseite **10**. Somit verlaufen die linken und rechten Außen- bzw. Innenseiten **10**, **11**, **13**, **14** des Lagerblockes **4** bzw. des Gehäuses **5** jeweils senkrecht zur Schwenkachse **7**, wodurch in besonders einfacher Weise eine hochwirksame Abdichtung der Schwenklagerung mittels in Richtung der Schwenkachse **7** wirkender, ringförmiger Dichtlippen **15** und **16** gegenüber Feuchtigkeit und Verschmutzung erzielbar ist.

Die Lagerwelle **6** durchdringt den Lagerblock **4** in einer Axialbohrung **17** und ist am Lagerblock **4** beispielsweise durch einen Stift **18** drehfest fixiert, der in eine in der Lagerwelle **6** ausgesparte Ringnut **19** eindringt und dabei den Lagerblock **4** mit der Lagerwelle **6** verspannt. Die Lagerwelle

6 ist beiderseits des Lagerblockes **4** im Gehäuse **5** in Lagern **20** und **21** drehbar gelagert. Bei der dargestellten Ausführungsform durchdringt die Lagerwelle **6** das Gehäuse **5** auf dessen rechten Seite und ist dort an ihrem axialen Ende an einen Elektromotor **22** als Schwenkantrieb angeschlossen, der bei **23** mit dem Gehäuse **5** verschraubt ist. Eine Antriebswelle **24** des Schwenkantriebs **22** greift dazu beispielsweise über eine Axialverzahnung (z. B. Innen- und Außen-sechskant) an der Lagerwelle **6** an. Die Antriebswelle **24** wird in einem Normalbetrieb durch den Elektromotor **22** angetrieben. Für einen Notbetrieb ragt die Antriebswelle **24** mit einem Axialende **43** aus dem Elektromotor **22** hervor und kann dort manuell bzw. mit entsprechendem Werkzeug betätigt werden. Ebenso kann der Elektromotor **22** rasch demontiert werden, um die Lagerwelle **6** direkt mit einem entsprechenden Werkzeug anzutreiben.

In den Lagerblock **4** sind mehrere zylindrische Durchtrittsöffnungen **25** eingebracht, deren Achsrichtung jeweils parallel zur Schwenkachse **7** verläuft. In jeder Durchtrittsöffnung **25** ist ein Riegelbolzen **26** untergebracht, der axial in der Durchtrittsöffnung **25** verstellbar ist und aus zwei axial voneinander getrennten Bestandteilen, nämlich aus einem Antriebsteil **27** und aus einem Riegelteil **28**, gebildet ist. Zwischen dem Antriebsteil **27** und dem Riegelteil **28** ist eine Schraubendruckfeder **29** angeordnet, welche die Riegelbolzensteile **27** und **28** axial voneinander wegzudrängen sucht. Darüber hinaus greift am Riegelbolzen **26**, hier am Riegelteil **28**, eine weitere Schraubendruckfeder **30** an, die sich über den Stift **18** indirekt am Lagerblock **4** abstützt und so den Riegelbolzen **26** nach links vorspannt. Zu diesem Zweck enthält das Riegelteil **28** einen Axialschlitz **31**, der vom Stift **18** durchdrungen ist.

Der Riegelbolzen **26** ist so ausgebildet, daß er durch die Vorspannung der Schraubendruckfeder **30** soweit nach links verstellt wird, daß das Riegelteil **28** ohne eine Störkontur in der Kontaktfläche **8** zu bilden in der rechten Außenseite **10** des Lagerblockes **4** versenkt ist (vgl. **Fig. 1**). Aufgrund der Vorspannung der Schraubendruckfedern **29** und **30** dringt das Antriebsteil **27** des Riegelbolzens **26** in eine konische Spannöffnung **32** ein, die sich über einen ringförmigen Schulterabschnitt **33** an die Durchtrittsöffnung **25** anschließt, wobei sich das Antriebsteil **27** mit einer daran ausgebildeten Ringstufe an diesem Schulterabschnitt **33** abstützt. Das Antriebsteil **27** verbleibt jedoch innerhalb der linken Außenseite **14** des Lagerblockes **4** (vgl. **Fig. 1**).

In der in den **Fig. 1** und **2** dargestellten Betriebsstellung der Stange **2** ist dem Riegelteil **28** gegenüberliegend eine konische Riegelöffnung **34** in der rechten Innenseite **11** des Gehäuses **5** ausgebildet, die zur Durchtrittsöffnung **25** fluchtend angeordnet ist. Außerdem ist dem Antriebsteil **27** gegenüberliegend in der linken Innenseite **13** des Gehäuses **5** ein Spannbolzen **35** untergebracht, der fluchtend zur Spannöffnung **32** axial verstellbar ist. Dieser Spannbolzen **35** bildet dabei einen Bestandteil einer Verspannungseinrichtung **36**, die in **Fig. 1** deaktiviert und in **Fig. 2** aktiviert ist.

Diese Verspannungseinrichtung **36** weist außerdem einen elektromotorischen Antrieb **37** auf, der eine Antriebswelle **38** betätigt, die formschlüssig, z. B. über eine Innen-/Außen-sechskant-Verbindung, mit einer Spannmutter **39** antriebsverbunden ist. Die Spannmutter **39** ist auf einen am Gehäuse **5** ausgebildeten Spindelbolzen **40** aufgesetzt und bei **41** daran gesichert. Während eines Normalbetriebes betätigt der Elektromotor **37** die Antriebswelle **38**. Für einen Notbetrieb ist jedoch vorgesehen, daß die Antriebswelle **38** an einem aus dem Elektromotor **37** axial austretenden Ende **42** manuell bzw. mit entsprechendem Werkzeug betätigt werden kann.

Wenn die Antriebswelle **38** drehbetätigt ist, treibt sie die

Spannmutter 39 drehend an, wodurch diese sich axial entlang des Spindelbolzens 40 verstellt. Die Verstellrichtung ist dabei parallel zur Schwenkachse 7 ausgerichtet. Die Spannmutter 39 dient durch ihre Axialverstellung als Antrieb für einen Spannring 44, der seinerseits einen Antrieb für die Spannbolzen 35 bildet. Eine Axialverstellung der Spannmutter 39 hat demnach eine Axialverstellung der Spannbolzen 35 zur Folge. Dieser Spindeltrieb 39, 40 für die Spannbolzen 35 ist hierbei mittels eines Dichtungsbals 45, der einerseits am Spannring 44 und andererseits am Gehäuse 5 festgelegt ist, vor Verunreinigungen und vor Feuchtigkeit geschützt.

Im Lagerblock 4 ist außerdem wenigstens eine weitere Durchgangsöffnung 46 angeordnet, in der eine Rasteinrichtung 47 untergebracht ist. Diese Rasteinrichtung 47 weist eine Rastkugel 48 auf, die durch eine Schraubendruckfeder 49 axial angetrieben ist, derart, daß sie von der linken Außenseite 14 nach außen vorsteht. Zumindest in einer mit der Betriebsstellung der Stange 2 korrespondierenden Position ist in der linken Innenseite 13 des Gehäuses 5 eine Mulde 50 ausgebildet, in welche die Rastkugel 48 mit Vorspannung eindringt und darin verrastet.

In dem in Fig. 1 dargestellten deaktivierten Zustand der Verspannungseinrichtung 36 kann die Stange 2 durch entsprechende Betätigung des Elektromotors 22 schwenkverstellt werden. Mit Hilfe der zuvor beschriebenen Rasteinrichtung 47 kann die Betriebsstellung der Stange 2 leicht aufgefunden werden.

Um die Stange 2 zumindest in ihrer Betriebsstellung zu verspannen, wird die Verspannungseinrichtung 36 aktiviert, was wie folgt abläuft:

Die aktivierte Verspannungseinrichtung 36 treibt die Spannbolzen 35 parallel zur Schwenkachse 7 in Richtung auf den Lagerblock 4 an. Die Spannbolzen 35 dringen zunächst in die jeweils zugeordneten Spannöffnungen 32 ein, wobei sie das darin hineinragende Antriebsteil 27 in die Durchtrittsöffnung 25 hineinverstellen. Die Federn 29 und 30 sind dabei so aufeinander abgestimmt, daß durch diese Axialverstellung des Antriebsteils 27 auch das Riegelteil 28 entsprechend axial verstellt wird. Das Riegelteil 28 dringt daher in die jeweils zugeordnete Riegelöffnung 34 ein. Bei hinreichender Axialverstellung der Spannbolzen 35 kommt zunächst das vorangehende vorzugsweise konisch ausgebildete Ende des Riegelteils 28 an der Innenwandung der Riegelöffnung 34 zur Anlage, wodurch sich eine erste spielfreie und formschlüssige Verbindung zwischen Lagerblock 4 und Gehäuse 5 ausbildet. Bei weitergehender Axialverstellung des Spannbolzens 35 wird durch eine Komprimierung der Schraubendruckfeder 29 der Anlagendruck des Riegelteils 28 in der Riegelöffnung 34 gebildet. Schließlich kommt auch das ebenfalls vorzugsweise konisch ausgebildete vorangehende Ende des Spannbolzens 35 an der Wandung der Spannöffnung 32 zur Anlage, wodurch sich eine zweite spielfreie und formschlüssige Verbindung zwischen Gehäuse 5 und Lagerblock 4 ausbildet. Durch das an der Spannmutter 39 eingeleitete Drehmoment wird dann die Verspannungskraft über die Spannbolzen 35 in den Lagerblock 4 eingeleitet, wodurch sich eine kraftschlüssige Verbindung durch die Verspannung der Kontaktfläche 8 gegen die Anlagefläche 9 zwischen Lagerblock 4 und Gehäuse 5 ausbildet.

Da die Krafrichtung der Verspannung parallel zur Schwenkachse 7 verläuft, ist nach der Aktivierung der Verspannungseinrichtung 36, das heißt bei verspanntem Lagerblock 4, die Lagerwelle 6 entlastet, so daß die Kraftübertragung zwischen Stange 2 und Gehäuse 5 ausschließlich über die zwischen Gehäuse 5 und Lagerblock 4 ausgebildete Verspannung (Kraftschluß) bzw. die durch die Spannbolzen 35

und Riegelbolzen 26 bewirkte Verriegelung (Formschluß) erfolgen kann. Durch diesen neuen Weg der Kraftübertragung zwischen Gehäuse 5 und Stange 2 ist es möglich, die Lagerwelle 6 erheblich schwächer zu dimensionieren als dies im Ausführungsbeispiel dargestellt ist. Ein wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Verspannung ist jedoch darin zu sehen, daß die Stange 2 zumindest in ihrer Betriebsstellung spielfrei fixiert ist, wodurch eine Geräuschentwicklung durch schwingungsbedingte Relativbewegungen zwischen Stange 2 und Gehäuse 5 reduziert ist.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anhängerkupplung sind Spannbolzen 35, Spannöffnung 32, Riegelbolzen 26 und Riegelöffnung 34 sowie ggf. Rasteinrichtung 47 und Mulde 50 so angeordnet, daß die zuvor für die Betriebsstellung der Stange 2 beschriebene Verspannung auch in der Ruhestellung der Stange 2 realisierbar ist, um auch in dieser Stellung Relativbewegungen zwischen Stange 2 und Gehäuse 5 wirksam zu verhindern.

Die in den Fig. 1 und 2 dargestellte Ausführungsform zeichnet sich außerdem durch eine besonders einfache Montierbarkeit aus. Um beispielsweise die Stange 2 aus dem Gehäuse 5 zu entfernen, wird bei deaktivierter Verspannungseinrichtung 36 zunächst die Verschraubung 23 gelöst, um den Elektromotor 22 abzunehmen. Dann wird der Lagerblock 4 soweit verschwenkt, bis der Stül 18 zugänglich ist und soweit radial nach außen verstellt werden kann, bis er die Lagerwelle 6 freigibt. Danach kann die Lagerwelle 6 ohne weiteres aus dem Gehäuse 5 und aus dem Lagerblock 4 axial herausgezogen werden. Schließlich wird durch eine Montageöffnung 51 hindurch die Vorspannung der Rastkugel 48 soweit gelöst, bis die Rastkugel 48 in die linken Außenseite 14 des Lagerblockes 4 versenkt ist. Im Anschluß wird ein Dichtungsspannring 52 gelockert, so daß die Dichtlippe 15 axial verstellbar ist. Der Lagerblock 4 kann dann aus der Vertiefung 12 herausbewegt und aus dem Gehäuse 5 herausgenommen werden.

Das Einbringen der Stange 2 in das Gehäuse 5 erfolgt in umgekehrter Reihenfolge der zuvor beschriebenen Arbeitsschritte.

Patentansprüche

1. Anhängerkupplung für Kraftfahrzeuge, mit einer Stange (2), die einenends üblicherweise eine Kugel (3) aufweist und die anderenends in einem Gehäuse (5) um eine Schwenkachse (7) zwischen einer Ruhestellung und einer Betriebsstellung schwenkverstellbar gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet**,

daß die Stange (2) an dem im Gehäuse (5) gelagerten Ende einen Lagerblock (4) aufweist, der eine Kontaktfläche (8) besitzt, die an eine im Gehäuse (5) ausgebildete korrespondierende Anlagefläche (9) angrenzt, und daß eine Verspannungseinrichtung (36) vorgesehen ist, die den Lagerblock (4) zumindest in der Betriebsstellung der Stange (2) mit der Kontaktfläche (8) an der Anlagefläche (9) verspannt.

2. Anhängerkupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Krafrichtung der Verspannung bzw. der Verspannungseinrichtung (36) parallel zur Schwenkachse (7) verläuft.

3. Anhängerkupplung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verspannungseinrichtung (36) wenigstens einen Spannbolzen (35) aufweist, der im Gehäuse (5) axial verstellbar gelagert ist, der einenends von einem Antrieb (37) axial antriebbar ist und der anderenends zur Kraftübertragung auf den Lagerblock (4) an diesem zur Anlage kommt.

4. Anhängerkupplung nach Anspruch 3, dadurch ge-

kennzeichnet, daß der Antrieb (37) einen Spindeltrieb (39, 40) aufweist.

5. Anhängerkupplung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Lagerblock (4) jedem Spannbolzen (35) gegenüberliegend eine Spannöffnung (32) ausgebildet ist, an deren Wandung der jeweilige Spannbolzen (35) zur Kraftübertragung anliegt.

6. Anhängerkupplung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß sich an die Spannöffnung (32) über einen sich erweiternden Schulterabschnitt (33) eine zylindrische Durchtrittsöffnung (25) anschließt, die in der Kontaktfläche (8) mündet und in der ein aus zwei zueinander axial verstellbaren Bestandteilen (27, 28) gebildeter Riegelbolzen (26) axial verstellbar gelagert ist, daß erste Federmittel (30) vorgesehen sind, die den Riegelbolzen (26) gegen den Schulterabschnitt (33) vorspannen,

daß zweite Federmittel (29) vorgesehen sind, welche die beiden Bestandteile (27, 28) des Riegelbolzens (26) voneinander wegzudrängen suchen, und daß für jeden Riegelbolzen (26) im Gehäuse (5) eine Riegelöffnung (34) vorgesehen ist, wobei zumindest in der Betriebsstellung der Stange (2) beim Verspannen des Lagerblockes (4) im Gehäuse (5) der Spannbolzen (35) in die Spannöffnung (32) eindringt und dabei den sich mit dem einen Bestandteil (27) in die Spannöffnung (32) erstreckenden Riegelbolzen (26) axial verstellt, wobei sich der andere Bestandteil (28) des Riegelbolzens (26) in die Riegelöffnung (34) hineinverstellt.

7. Anhängerkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß Rastmittel (47) vorgesehen sind, die den Lagerblock (4) zumindest in der Betriebsstellung halten.

8. Anhängerkupplung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Rastmittel (47) einen im Lagerblock (4) parallel zur Kraftrichtung der Verspannungseinrichtung (36) axial verstellbaren Rastkörper (48), insbesondere Rastkugel, sowie dritte Federmittel (49) aufweisen, die den Rastkörper (48) auf einer der Kontaktfläche (8) des Lagerblockes (4) abgewandten Seite (14) des Lagerblockes (4) von dieser Seite (14) abtendend vorspannen.

9. Anhängerkupplung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Rastkörper (48) zumindest in der Betriebsstellung der Stange (2) in eine Vertiefung (50) vorgespannt einrastet, die in einer der Anlagefläche (9) gegenüberliegenden Innenseite (13) des Gehäuses (5) ausgespart ist.

10. Anhängerkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß eine die Kontaktfläche (8) enthaltende Lagerblockkaußenseite (10) und eine gegenüberliegende Lagerblockkaußenseite (14) in zueinander parallelen Ebenen liegen,

daß diesen Lagerblockseiten (10, 14) gegenüberliegende Gehäuseinnenseiten (11, 13) in Ebenen liegen, die parallel zu den Ebenen der Lagerblockkaußenseiten (10, 14) verlaufen und daß die Ebenen der Lagerblockkaußenseiten (10, 14) und der Gehäuseinnenseiten (11, 13) senkrecht zur Schwenkachse (7) verlaufen.

11. Anhängerkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß eine koaxial zur Schwenkachse (7) verlaufende Lagerwelle (6) vorgesehen ist, die den Lagerblock (4) durchdringt und mit diesem drehfest verbunden ist.

12. Anhängerkupplung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß ein Antrieb (22), insbesondere ein elektrischer Antrieb, vorgesehen ist, der die Lagerwelle (6) zur Schwenkverstellung der Stange (2) antreibt.

13. Anhängerkupplung nach Anspruch 3 und/oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb (22) für die Stangenverstellung und/oder der Antrieb (37) für die Spannbolzenverstellung in einem Normalbetrieb elektrisch betätigbar sind und in einem Notbetrieb manuell betätigbar sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

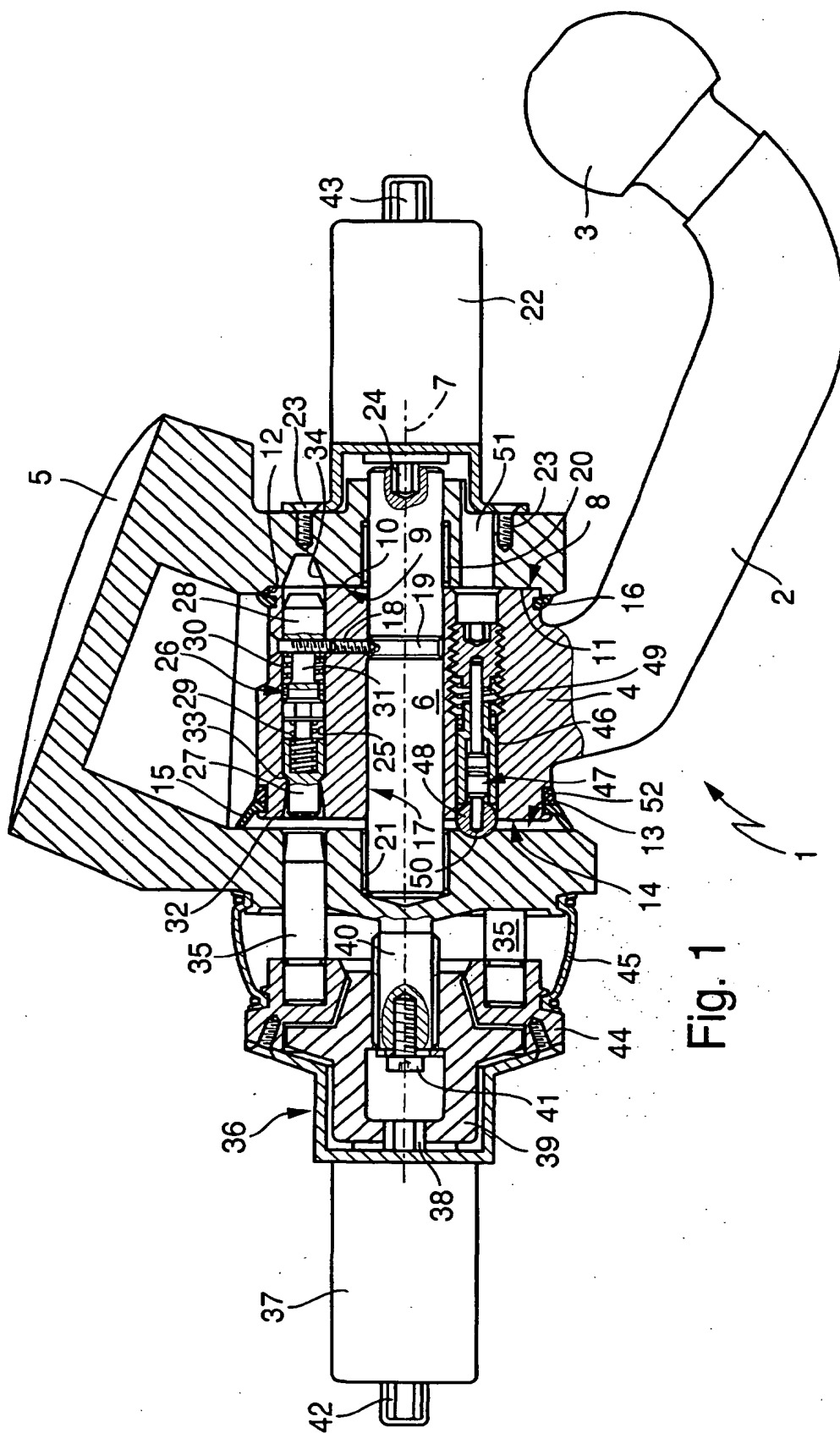


Fig. 1

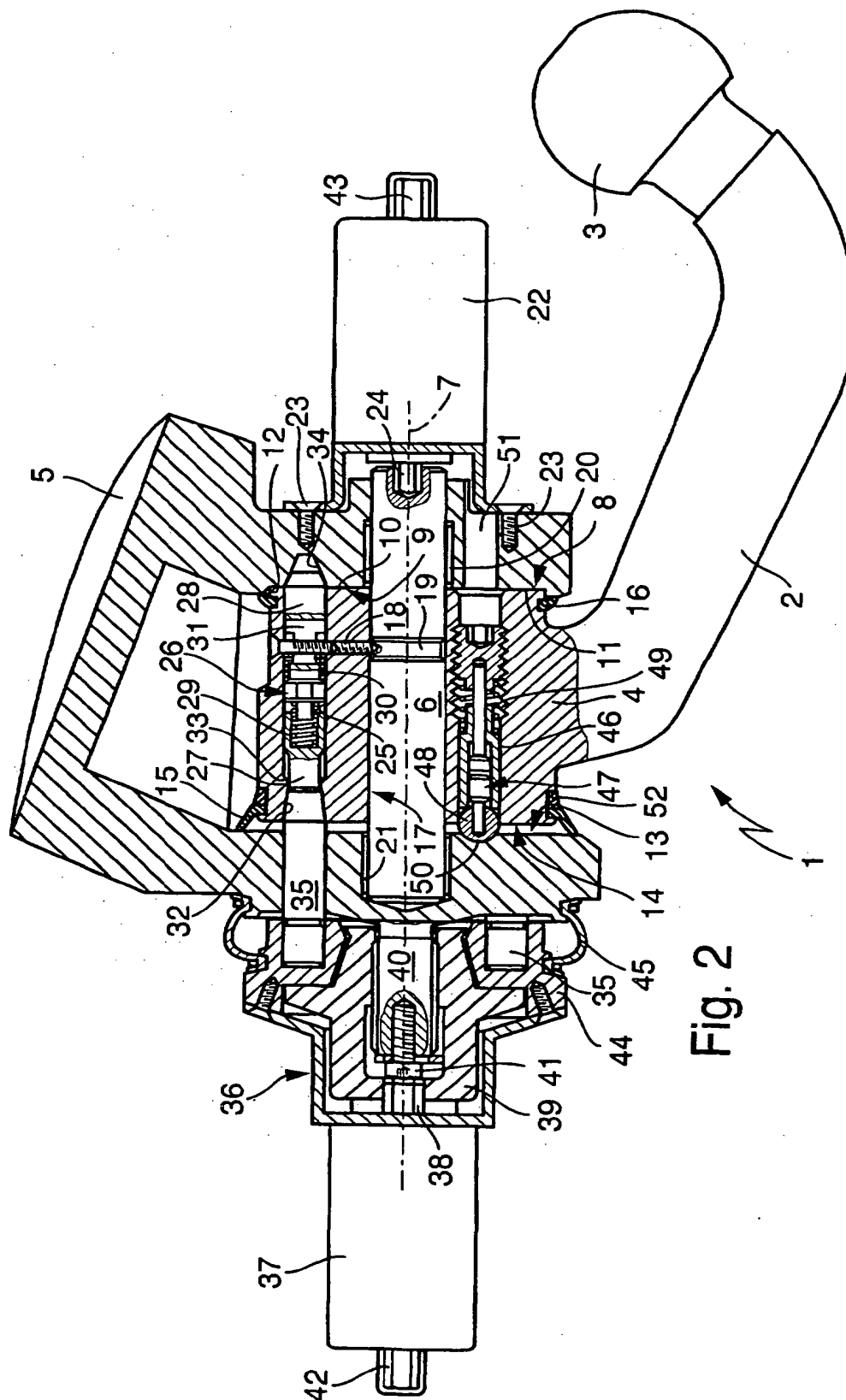


Fig. 2